

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 50 - 13002

④ 公開日 昭50.(1975) 2 10

② 特願昭 48-57318

② 出願日 昭48.(1973) 5. 23

審査請求 有 (全10頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

7346 23

102 A5

(Y 2.0)

(特許公報の特許 / 願の適用を受けようとする国)

特 許 願 (6)

昭和 48 年 5 月 23 日

特許庁長官 五 嶋 幸 夫 殿

1. 発明の名称

ステレオ音場形成装置

2. 発明者

東京都千代田区一丁目10番11号  
日本放送協会 総合技術開発局内  
中 村 寛 巳 (ほか2名)

3. 特許出願人

東京都千代田区千代田二丁目3番3号

(488) 日本放送協会

会長 菅 野 誠 雄

4. 代理人

所 東京千代田区千代田3丁目2番4号

郵便番号 100

昭和ビルディング7階 電話 (581) 2241番 (代)

(5925) 氏 名 弁護士 杉 村 曉 秀 (ほか1名)



方式 (審査)

明 細 書

1. 発明の名称 音場形成装置

2. 特許請求の範囲

複数個のスピーカを聴取者の両側に規則的に配置してステレオ音場を形成し、前記複数個のスピーカへのそれぞれに供給する各駆動用信号の振幅と位相に感応する所定音位位置に調整してあらかじめ設定した相対的レベル差および位相差をもたせらるることにより、聴取者の両耳における音圧レベル差および位相差が多数の音場が存在する場合とほぼ同一となるように合成することを特徴とする音場形成装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、聴取者の両側に複数個のスピーカを規則的に配置してなるステレオ音場において、前記複数個のスピーカにそれぞれ振幅および位相差の異なる信号を供給して、聴取者の両耳の音圧レベル差および位相差が一つの音場によるものとほぼ同一となるようにした音場形成装置に関するものである。

第1図は、従来の音場形成装置の代表的な方式の一つである、いわゆる「レベル差定位法」を示し、第2図は、従来の音場形成装置の代表的な方式の一つである二マイクホン出力による音場形成装置を示す。さらに本願人による特願昭47-100071号「レベル差方式マルチチャンネルステレオにおける横方向への音場形成装置」の音場形成装置を第3図に示す。

正面方向の従来の定位法は、第1図に示すように、一つのマイクホン出力信号を二つに分岐して、その両者の間にレベル差をつけて二つのスピーカから再生する方法および、第2図に示すように二個のマイクホン出力を再生する方法であるが、音場の上昇および圧迫感など聴覚上の異常現象が生じられる。

横方向の従来の定位法は、第3図に示すように、ある定位方向に対応したレベル差のついた第1および第2スピーカの出力と、逆相信号を第3のスピーカから逆相をレベルで出すことにより、横方向に合成された音場を得るものであるが、こ

れも自然音とは異なる圧迫感があり、完全な方法ではない。また、前記方式の正面方向の定位方法は、第1図に示すいわゆる「レベル差定位方式」であり、聴覚上の異常現象を避けることができない。

本発明の目的は、これらの異常現象を解消し、聴覚上自然なJ40°方向にわたる音像定位方法を提案することにある。

本発明は、複数個のスピーカを聴取者の周囲に規則的に配設してステレオ音場を形成し、前記複数個のスピーカ-のそれぞれに供給する各駆動用信号の振幅と位相に聴覚的所定音像位置に関連してあらかじめ設定した相対的レベル差および位相差をもたせることにより聴取者の両耳の位置における音圧レベル差および位相差が単独の音像が存在する場合とほぼ同一となるように合成することとを特徴とするものである。

以下に図面を参照して本発明を詳細に説明する。

従来の定位方法による聴覚上の異常現象は、複数個のスピーカ-から合成された音像によつて作

られる物理的条件、すなわち聴取者の両耳の位置における音圧レベル差(1P)および位相差(1φ)が自然音の場合と著しく異なるために生ずるものである。本発明の基本原理解は、合成音像を形成するにあたり、スピーカ-出力間の位相差 $\theta$ とレベル比 $E$ を聴覚的所定音像位置に対応して設定し、合成音像と同じ方向に、一組の音源が存在する場合と等価な1P, 1φの条件を合成することにある。第4図は、4チャンネルステレオにおける代表的なスピーカ-配設面である。L<sub>1</sub>は左前、R<sub>1</sub>は右前、L<sub>2</sub>は左後、R<sub>2</sub>は右後の各スピーカ-である。第5図は聴取者の左右の耳の位置における音圧レベル差1Pと位相差1φとの関係を示す図である。第6図は1個のスピーカ-に対する1P, 1φの測定の際の聴取者とその周囲に置かれたスピーカ-の相対位置関係を示す。いま第6図において、信号の一例として1/100 Hzの正弦波をスピーカ-に供給しつつ、聴取者の周囲を円周にそつて移動させる。このときの左右の耳の位置における音圧レベル差1Pと位相差1φとの関係は、第7図の曲線①

に示されるとおりであり、この場合は、完全に自然な定位感を得られている。なお、曲線①上に0°~90°とあるのは、正面を0°とし、時計方向を正としたときの単一音源の方向 $\theta$ を示す。一方、第4図のスピーカ-配設において、左前のスピーカ-L<sub>1</sub>と右前のスピーカ-R<sub>1</sub>とに同相でレベル差をつけた信号を供給した場合の1Pと1φとの関係は第7図の曲線②に示すようになるが、これは第7図の曲線①とは、かなり異なる軌跡となつてゐる。

本発明の方法は、第4図のスピーカ-L<sub>1</sub>およびR<sub>1</sub>に、音像の方向に対応したレベル差および位相差をもつ二つの信号を供給し、第7図の曲線①と等しい特徴を得るものである。いま、スピーカ-への供給信号の位相差 $\theta$ (ここで $\theta$ が負の場合は、第4図のスピーカ-L<sub>1</sub>への供給信号がスピーカ-R<sub>1</sub>よりも遅れることを示す。正の場合は、その逆である)をパラメータとした場合を第7図の各曲線③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩に示す。第7図の曲線③は $\theta = -0.4$  rad、曲線④は

$\theta = -0.4$  rad、曲線⑤は $\theta = -0.2$  rad、曲線⑥は $\theta = +0.2$  rad、曲線⑦は $\theta = +0.25$  rad、曲線⑧は $\theta = +0.3$  rad、曲線⑨は $\theta = +0.45$  rad、曲線⑩は $\theta = -0.1$  radの場合である。また左右のスピーカ-への供給信号のレベル比 $E$ はそれぞれ各曲線の傍に示している。したがつて聴覚上自然な音像は、曲線①と曲線③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩との交点におけるレベル比 $E$ と位相差 $\theta$ との組合せによつて得られる。実際には、交点の数をさらに多くとることにより一層連続的に自然音像を得ることができ、音像の方向と、それに対応する第4図のスピーカ-L<sub>1</sub>とR<sub>1</sub>への供給信号のレベル比 $E$ および位相差 $\theta$ はつぎの第7表のとおりである。

音波の方向	0°	30°	45°	60°	75°	90°
レベル差(%)	100	87.5	75	62.5	50	37.5
減衰量(%)	0	-0.100	-0.225	-0.375	-0.50	-0.625

こととして音波の方向は正面を0°とし、時計回方向を正ととしていく。

次に本発明の方法をディスクリット・ステレオ方式へ応用した例について説明する。  
本発明をディスクリット・ステレオ方式に適用した場合の具体例を第7図に示す。図において、1は音源、2は収音マイク、3はオーディオ増幅器、4は低域通過フィルター(360 Hz以下通過)、5, 6は減衰器、7は帯域通過フィルター(中心周波数: 300 Hz 通過帯域: 360~700 Hz)、8, 10, 13, 15, 21, 22は移相器、9, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20は減衰器、12は帯域通過フィルター(中心周波数: 1100 Hz、通過帯域: 700~1340 Hz)である。まず、低域通過フィルター4によつて、信号成分のうち360 Hz以下の成分を抽出し、移相器21, 22および減衰器5, 6により、以下に示す第3表に基づいて音波の方向に対応したレベル差と位相差をつける。つぎに、帯域通過フィルター7によつて、信号成分のうち360~700 Hz帯が抽出され移相器8, 10に加えられる移相量と減衰器9, 11の減衰量との組合せを第3表のように設定する。つぎに帯域通過フ

ィルター12によつて、信号成分のうち700 Hz~1340 Hzを抽出し、移相器13, 15に加えれる。これも移相器13, 15の移相量と、減衰器14, 16の減衰量との組合せを第3表のように設定する。

以下述べる高い周波数について同様な方法により移相量と、減衰量との組合せを求めることもできる。

第3表は、第7図の移相器および減衰器による移相量、減衰量、および音波の方向の関係を示している。各値の意味するところはつぎのとおりである。

音波方向: 正面方向を0°とし、反時計方向に測定するものとする。

移相量(21~22): 移相器21, 22の移相量の値であり、正の値のときは、減衰器5へ行く信号が減衰器6へ行く信号よりも進んでいるものとする。負の場合はその逆である。その他の移相量(8~10) 移相量(13~15)についても同様である。

減衰量(5): 減衰器5による減衰量であり、10のときは無損失通過、0のときは減衰量無限大とする。

その他の減衰量(9), (11), (14), (16), (17), (18), (19), (20)についても同様である。

第7図中のすべての移相器および減衰器は、音波の方向を示す角度に対応して連動し、各音波方向に対応する移相量および減衰量は第3表に示すとおりである。

時間	緯度	經度	高度	方位	距離	速度	時間	緯度	經度	高度	方位	距離	速度	時間	緯度	經度	高度	方位	距離	速度
1900	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2000	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2100	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2200	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2300	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2400	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2500	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2600	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2700	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2800	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
2900	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0
3000	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0	0	10°	100°	0	0	0	0

運動して種々の値をとるようにする。一例として帯域通過フィルター 114、移相器 115、117、減衰器 116、118、124、125、126、127 の動作について説明する。第 8 図において、帯域通過フィルター 114 は、信号成分のうち 360 ~ 700 Hz の部分を拾出す。音波の方向に対する各移相器 115、117 の移相量および各減衰器 116、118、124 ~ 127 の減衰量は、次の第 9 図に示す方法で求めることができる。第 9 図の詳細はつぎのとおりである。第 9 図は、本発明を R. X. 方式に応用した場合の音圧レベル差  $\Delta P$  と位相差  $\Delta \varphi$  との関係を示すグラフである。ここに  $\Delta P$  および  $\Delta \varphi$  は、それぞれ聴取者の左右の耳の位置における音圧レベル差および位相差である。第 9 図の横軸は、 $\Delta P(\text{dB})$ 、縦軸は位相差  $\Delta \varphi$  (ラジアン) である。第 9 図の曲線①は、500 Hz の正弦波でスピーカを駆動して、第 4 図のように聴取者を中心として円周上を移動させた場合の  $\Delta P$  と  $\Delta \varphi$  との関係を示す曲線である。②は、移相器 115 と 117 とによる位相差で、③が正のときは減衰器 116 への出力信号の方が減衰器 118 への出

力信号よりも遅れていることを示している。位相差 $\theta$ が負のときはこの逆である。 $x$ は、減衰器116,118による減衰量の割合、すなわちレベル比を示し、 $x=0$ のときに減衰器118は無損失通過、減衰器116は減衰量無限大である。すなわち $x=(\text{減衰器116の出力信号電圧})/(\text{減衰器118の出力信号電圧})$ である。 $\theta$ をパラメータとしたときのレベル比 $x$ の変化に対する $\theta$ と $\theta'$ との関係を示す曲線群と曲線①との交点を求めることにより、単一音源と同じ $\theta'$ 、 $\theta$ の組合せが、R.N.方式においても得られることになる。たとえば $\theta=-0.85$ の曲線と曲線①との交点(第3象限)については、正方向を $0^\circ$ とし、反時計方向に $40^\circ$ の方向に単一音源と同じ合成音源を得るには、 $\theta=-0.85$ 、 $x=2.0$ とすればよい。また、他の方向の音源についても同様の方法で、 $x$ と $\theta$ の組合せを求めることができる。範囲( $0^\circ \sim 90^\circ$ 、 $370^\circ \sim 340^\circ$ )の方向についての具体的例を次の図3表に示す。各項目の意図するところはつぎのとおりである。

音源の方向：正方向を $0^\circ$ とし、反時計方向に測定する。

$\theta$ ：第8図の移相器115,117の出力の位相差であり、 $\theta$ が正のときに減衰器116への出力が減衰器118の出力よりも遅み位相である。

減衰量(116)：減衰器116による減衰量であり、減衰の値が1のときに無損失通過、減衰値が0のときに損失無限大とする。

減衰量(118)：減衰器118による減衰量であり、減衰値の関係は減衰器116の場合と同じである。

減衰量(126),(128),(129),(127)についても減衰器116の場合と同様である。



音源の方向	減衰量 (0/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/2)	減衰量 (1/
-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

第8図の移相器115,117と、減衰器116,118,126,128,129,127は、運動し、第3表にしたがって変化し、各方向に音源を合成する。なお、ここに示すをかつた音源の方向( $90^\circ \sim 370^\circ$ )についても同様の方法により音源の合成が可能である。この場合、減衰器126~127の組合せが若干ことになる。また、他の可聴成分(すなわち340~700 Hz以外の可聴成分)についてもその可聴成分に対応した音圧レベル $\theta'$ と位相差 $\theta$ との関係図から減衰量および移相量を求めることが可能である。

次に本発明をダイヤモンド配置のディスプレイ・マルチチャンネルステレオ方式へ応用した例について説明する。まず第10図はかかる例のプロック図である。図において、201は低域通過フィルター、202,213,219は帯域通過フィルター、203,205,209,211,214,216,220,225は移相器、204,206,207,210,212,215,217,218,221,222,226は減衰器、223は音源、224はマイクホン、227はオーディオ増幅器、228,229,230,231はスピーカー、232は聴取者である。本例においても各可

波数ごとに単一音源の47,49曲線と合成音源の47,49曲線との交点を求めることにより減衰量および移相量を定むる。まず、低減通過フィルター201によつて信号成分のうち0.300 Hz以下を抽出し、移相器202および203に加え、移相器203,205と減衰器204,206によつて、単一音源の47,49曲線との交点または近似点に対応する位相量およびレベル比をもつ信号が減衰器204,206の出力として得られ、これも信号を減衰器204,207,218,222のいずれかを通つてスピーカへ供給する。その他の周波数についても同様に帯通過フィルター208,212,219でそれぞれ200~360 Hz,360~700 Hz,700~1340 Hzの成分を抽出し、それぞれ移相器209,211,214,216,220,222と減衰器210,213,215,217,222,224により単一音源の47,49曲線との交点または近似点に対応する位相量とレベル比をつけ、さらに減衰器204,207,218,222のいずれかを通てスピーカ-225~231に供給する。第11図は本発明をダイヤモンド配置のディスプレイマトリクス方式に適用した場合、

の47,49の関係を示す図である。第11図の曲線①は第9図の曲線①と同じ曲線、すなわち、単一音源(信号周波数300Hzのとき)の47,49の関係の曲線である。曲線②の第1象限の部分は、スピーカ-227,228に、また曲線②の第3象限の部分は、スピーカ-227,229に30 Hzの正弦波を同相で、単にレベル比を変化させて加えたときの47,49の関係を示す曲線であり、曲線②とは全く異なつた軌跡を描く。ここに曲線②は、従来のレベル差定位法によるものである。曲線③はスピーカ-227の駆動信号を228,229よりも $\theta = 0.35\pi$ だけ遅らせて、スピーカ-228または229と同時に再生し、レベル比を変化させたときの47,49の関係を示す曲線である。曲線④は、ほとんど完全に曲線①と同じ軌跡を描き、 $\theta = 0.35\pi$ のときは、信号周波数300 Hzに対し、レベル比を変化させるに従つて自然な音源が各方向に得られる。

第4表は、第10図示の各部の具体例を数値例である。各項目の詳細はつぎのとおりである。

音源の方向：正面方向を $0^\circ$ とし、反時計方向に

測定する。

- $\theta_{2-3}$  : 移相器202の出力信号と移相器203の出力信号との位相差であり、 $\theta_{2-3}$ が正のとき、前者が遅れ位相を示す。
- $x_{5-6}$  : (減衰器203の出力電圧) / (減衰器204の出力電圧)であり、聴者の $x_{5-6}$ 位に対し、出力電圧の大なる側の減衰器は無損失通過の状態となつてゐる。
- $\theta_{9-11}$  : 移相器209,211の出力信号の位相差を示し、 $\theta_{9-11}$ が正のとき前者が遅れ位相である。
- $x_{10-12}$  : (減衰器210の出力電圧) / (減衰器212の出力電圧)
- $x_{13-17}$  : (減衰器215の出力電圧) / (減衰器217の出力電圧)
- $x_{21-24}$  : (減衰器221の出力電圧) / (減衰器224の出力電圧)

なお、 $x_{10-12}$ ,  $x_{13-17}$ ,  $x_{21-24}$ の値は $\Delta$ の値に對

し、出力電圧の大なる側の減衰器は、無損失通過の状態となつてゐる。

- $\theta_{14-16}$  : 移相器214,216の出力信号の位相差であり、 $\theta_{14-16}$ が正のとき前者が遅れ位相である。
- $\theta_{20-22}$  : 移相器220,222の出力信号の位相差を渡わし、 $\theta_{20-22}$ が正のとき前者が遅れ位相である。
- $x_4$  : (減衰器204の出力電圧) / (減衰器204の入力電圧)
- $x_7$  : (減衰器207の出力電圧) / (減衰器207の入力電圧)
- $x_{18}$  : (減衰器218の出力電圧) / (減衰器218の入力電圧)
- $x_{22}$  : (減衰器222の出力電圧) / (減衰器222の入力電圧)

を示す。

第 4 表 (1)

$$\theta_{8-9} = 0.20^\circ$$

$$\theta_{9-11} = 0.25^\circ$$

$$\theta_{12-14} = 0.33^\circ$$

$$\theta_{15-17} = 0.75^\circ$$

音源の 方向	$X_{8-9}$	$X_{10-11}$	$X_{12-13}$	$X_{14-15}$	$X_4$	$X_7$	$X_{12}$	$X_{15}$
0°	0	0	0	0	1	1	0	0
10°	10	10	25	170	1	1	0	0
20°	20	15	133	134	1	1	0	0
30°	29	11	053	070	1	1	0	0
40°	043	070	050	045	1	1	0	0
50°	036	034	034	033	1	1	0	0
60°	018	034	018	042	1	1	0	0
70°	011	016	010	023	1	1	0	0
80°	003	003	004	010	1	1	0	0
90°	0	0	0	0	1	1	0	0
100°	003	003	004	010	0	1	0	1
110°	011	016	010	023	0	1	0	1
120°	018	034	018	042	0	1	0	1
130°	036	034	034	033	0	1	0	1
140°	043	070	050	045	0	1	0	1
150°	070	110	053	070	0	1	0	1
160°	100	150	133	134	0	1	0	1
170°	170	170	25	170	0	1	0	1

第 4 表 (2)

音源の 方向	$X_{8-9}$	$X_{10-11}$	$X_{12-13}$	$X_{14-15}$	$X_4$	$X_7$	$X_{12}$	$X_{15}$
180°	0	0	0	0	0	1	0	1
190°	100	150	25	170	0	0	1	1
200°	200	150	133	134	0	0	1	1
210°	070	110	053	070	0	0	1	1
220°	043	070	050	045	0	0	1	1
230°	036	034	034	033	0	0	1	1
240°	018	034	018	042	0	0	1	1
250°	011	016	010	023	0	0	1	1
260°	003	003	004	010	0	0	1	1
270°	0	0	0	0	0	0	1	1
280°	003	003	004	010	1	0	1	0
290°	011	016	010	023	1	0	1	0
300°	018	034	018	042	1	0	1	0
310°	036	034	034	033	1	0	1	0
320°	043	070	050	045	1	0	1	0
330°	070	110	053	070	1	0	1	0
340°	100	150	133	134	1	0	1	0
350°	170	170	25	170	1	0	1	0
360°	0	0	0	0	1	0	1	0

上述した本発明方法においては、移動機および演算機を所定のプログラムに従って自動制御することにより、自動的に音源方位を進行することも可能である。

以上に述べた本発明音源方位方法によれば、任意のスピーカー配置のステレオ音場において、ある方向に自然な音源を合成することが可能であるか否かを判別でき、かつ可能である場合は、具体的に調整値を容易に得ることができ、さらに本発明により、ステレオ音場における音源の上昇等の異常現象が解消され、かつ、スピーカーの正方形配置では従来不可能であつた後方向も含めて、水平面360°にわたり自然な音源が得られる利点がある。しかもまた、聴取者の左右の耳の位置の音源差( $\Delta r, \Delta \theta$ )と再生側の条件との対応が簡単につくから、スピーカー再生によつて、レシーバー受聴と同様の特殊効果を得ることができ、

#### 4 図面の簡単な説明

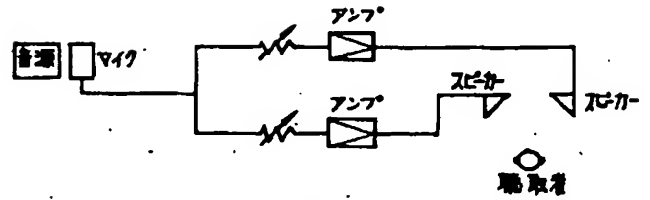
第1図は従来のレベル差定位法説明用プロット図、第2図は従来の3個のマイクによる音源

定位法の説明用プロット図、第3図は従来の4方向音源定位法の説明用プロット図、第4図は4チャンネルステレオにおける代表的なスピーカー配置を示す図、第5図は聴取者の左右の耳の位置における音圧レベル差 $\Delta P$ と位相差 $\Delta \theta$ との関係を示すグラフ、第6図は聴取者と1個のスピーカーとの相対位置関係を示す図、第7図は本発明音源方位方法をディスタリート・4チャンネルステレオ方式へ応用した実施例の構成を示すプロット図、第8図は本発明をレギュラーマトリクス・4チャンネルステレオ方式へ応用した実施例の構成を示すプロット図、第9図は本発明をレギュラーマトリクス・4チャンネルステレオ方式へ応用した場合の音圧レベル差 $\Delta P$ と位相差 $\Delta \theta$ との関係を示すグラフ、第10図は本発明をダイヤモンド配置のディスタリート・4チャンネルステレオ方式へ応用した実施例の構成を示すプロット図、第11図は本発明をダイヤモンド配置のディスタリート・4チャンネルステレオ方式へ応用した場合の音圧レベル差 $\Delta P$ と位相差 $\Delta \theta$ との関係を示すグラフである。

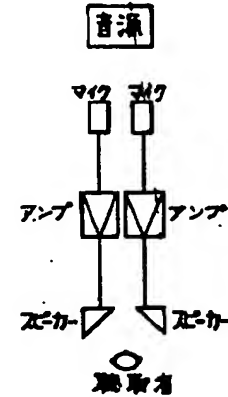
る。

1-音源、2-マイク、3-オーディオ増幅器、4-低域通過フィルター、5、6-減衰器、7-帯域通過フィルター、8、10、13、15、21、22-変調器、9、11、14、16、17、18、19、20-減衰器、12-帯域通過フィルター、101-音源、102-マイク、103-オーディオ増幅器、104-低域通過フィルター、105、106、110、112、113、117、120、123-変調器、107、108、111、113、116、118、121、123、124、125、126、127-減衰器、109、114、119-帯域通過フィルター、128-レギュラ-マトリクス装置、201-低域通過フィルター、202、203、209、211、214、216、220、223-変調器、205、206、208、209、210、212、213、217、218、221、223、226-減衰器、207、213、219-帯域通過フィルター、225-音源、226-マイク、227-オーディオ増幅器、228、229、230、231-スピーカ-、232-聴取者。

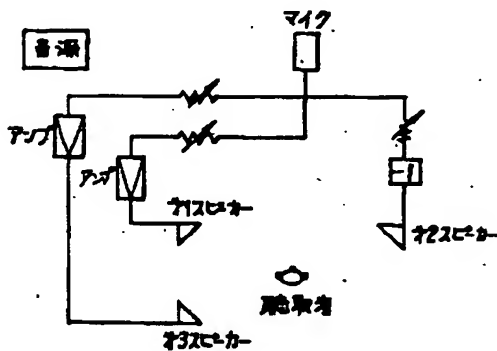
第1図



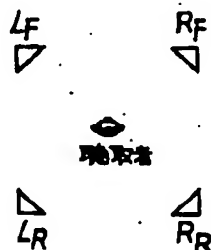
第2図



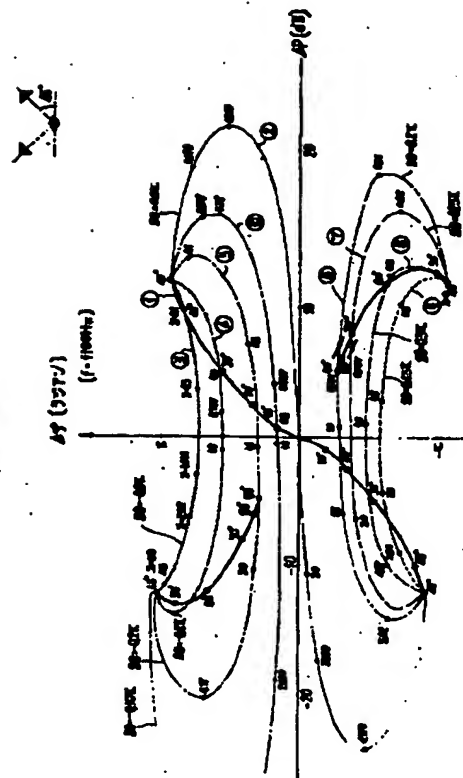
第3図



第4図

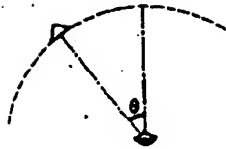


第5図

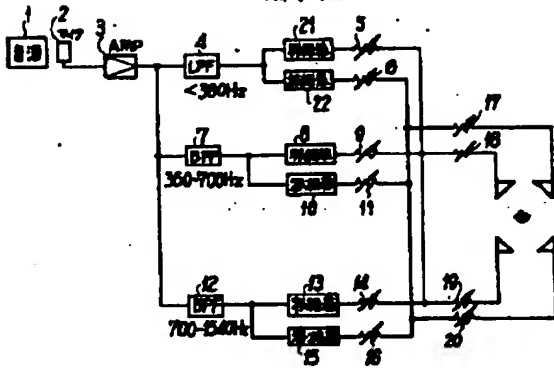




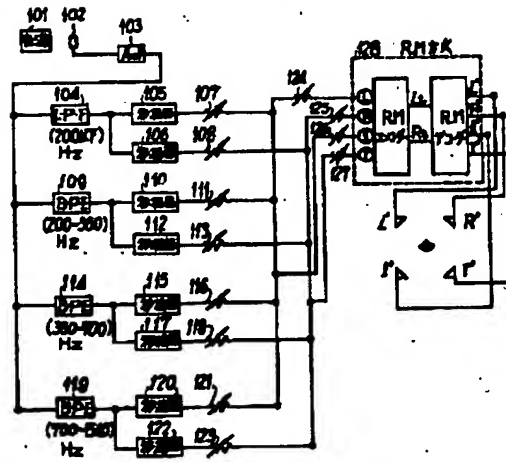
第6図



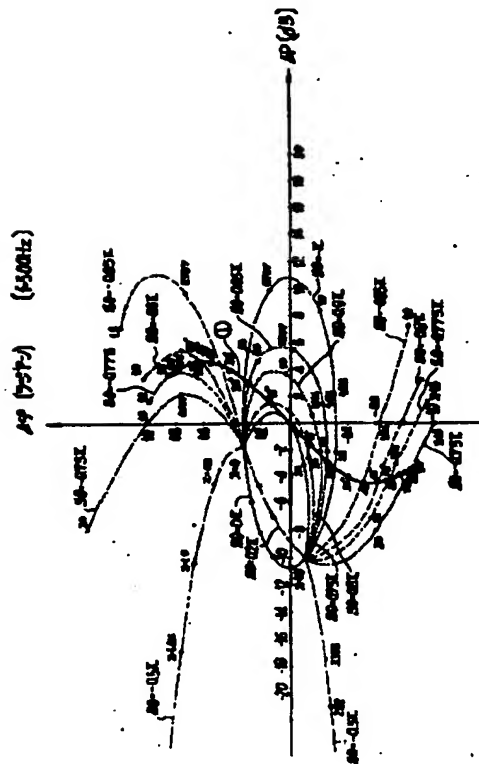
第7図



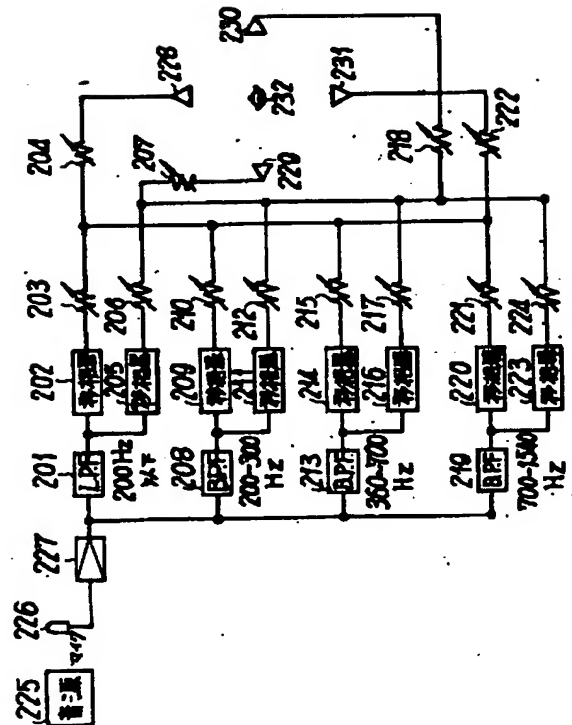
第8図

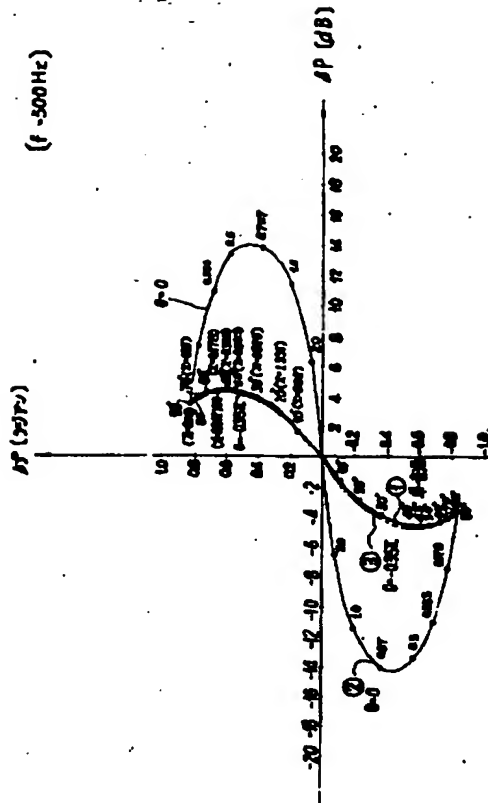


第9図



第10図





昭和四年八月五日

註 明。

全長 五十龍 舟 一 艘

特許部長 平井 三 彦

上記は事実と相違のないことを証明する。

昭和48年6月9日

社團法人日本音樂學友會  
會長五十嵐壽一

特展圖何-37318号

## 青 龍 遊 龍 方 法

事件との関係 特許出願人、

**新住所** 東京都渋谷区神南二丁目2番1号

會 長 小 野 吉 郎

4 代 理 人 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号

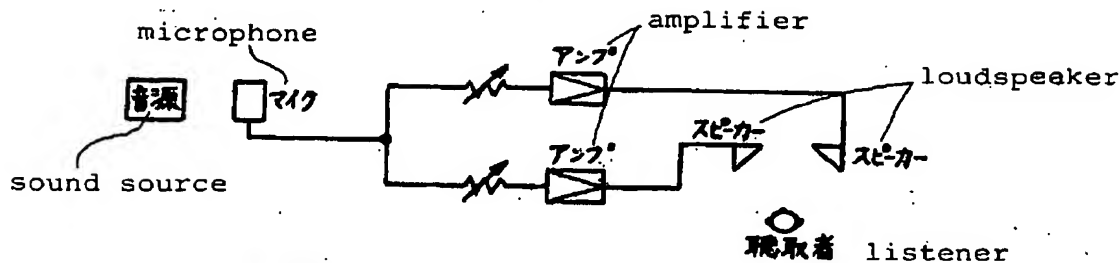
(5925) 井田土杉 村 曉 秀 (理)

理

Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

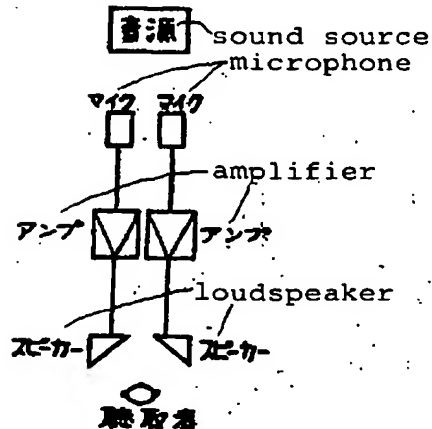
. . . Citation 1

Fig. 1 第1図

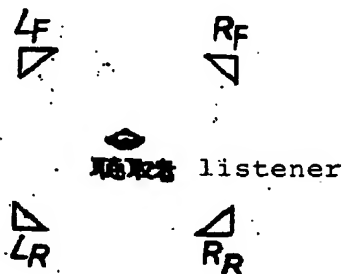


第2図

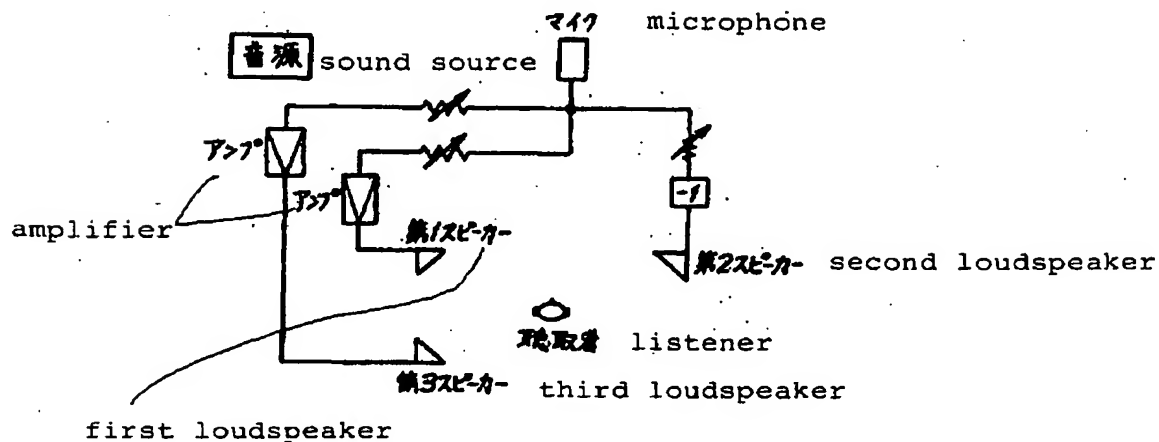
Fig. 2



第4図 Fig. 4



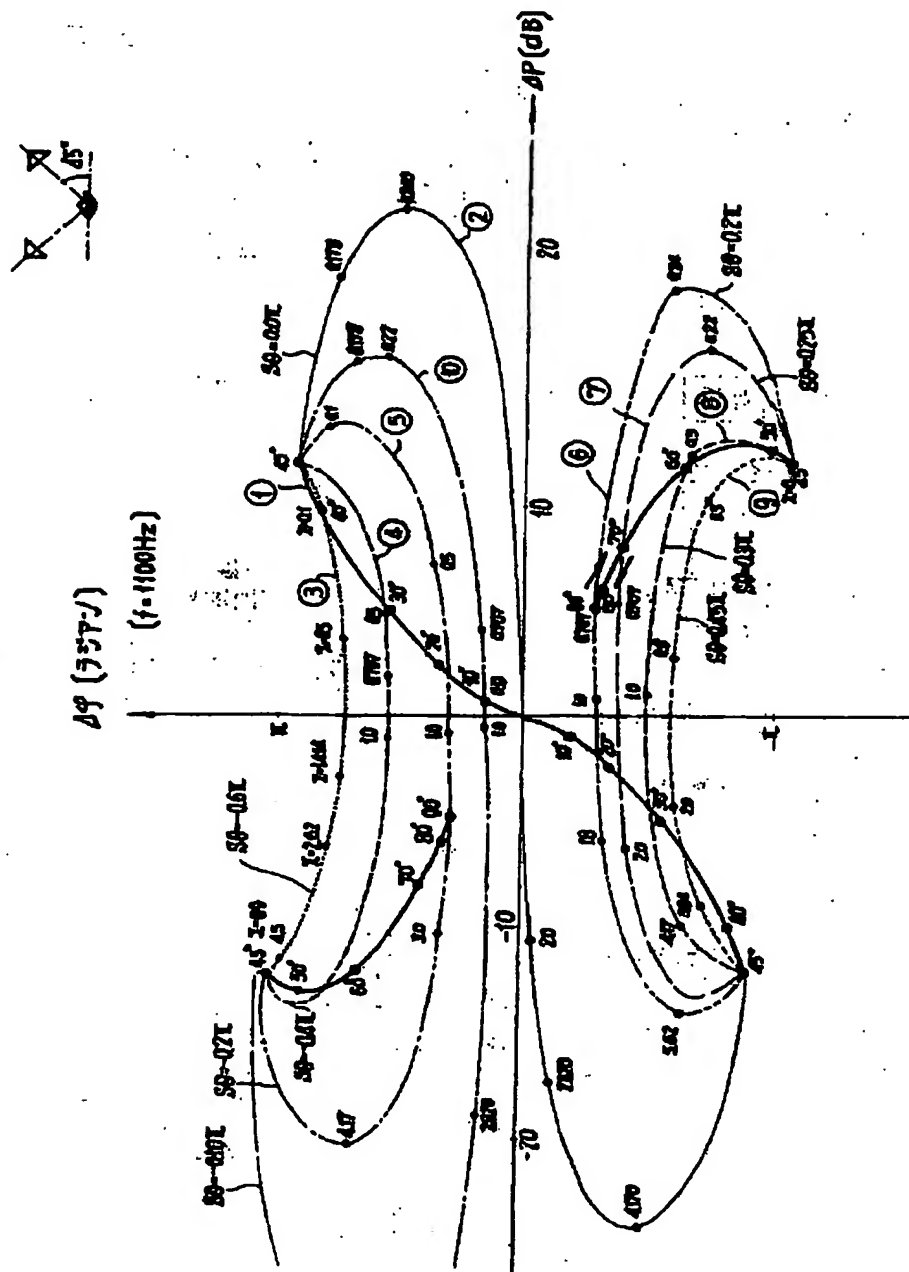
第3図 Fig. 3



Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

. . . Citation 1

Fig. 5 第5図



Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

. . . Citation 1

Fig. 6 第6図

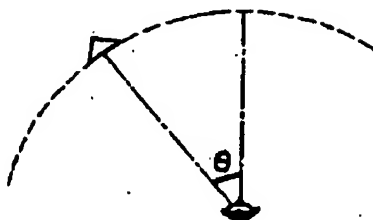
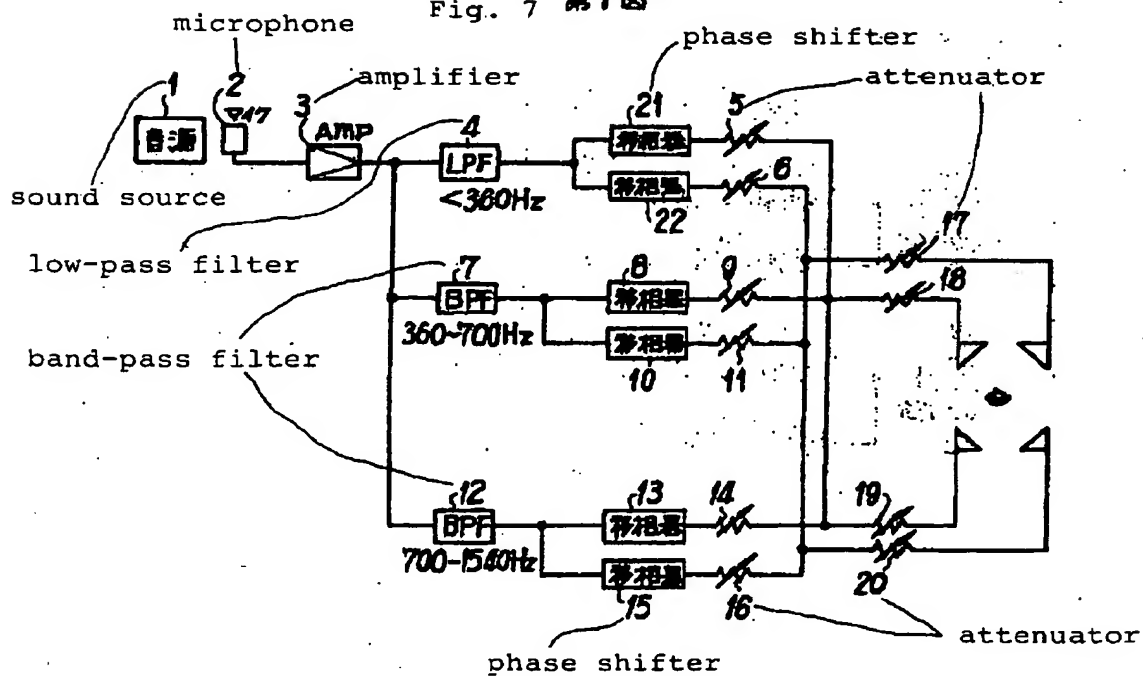
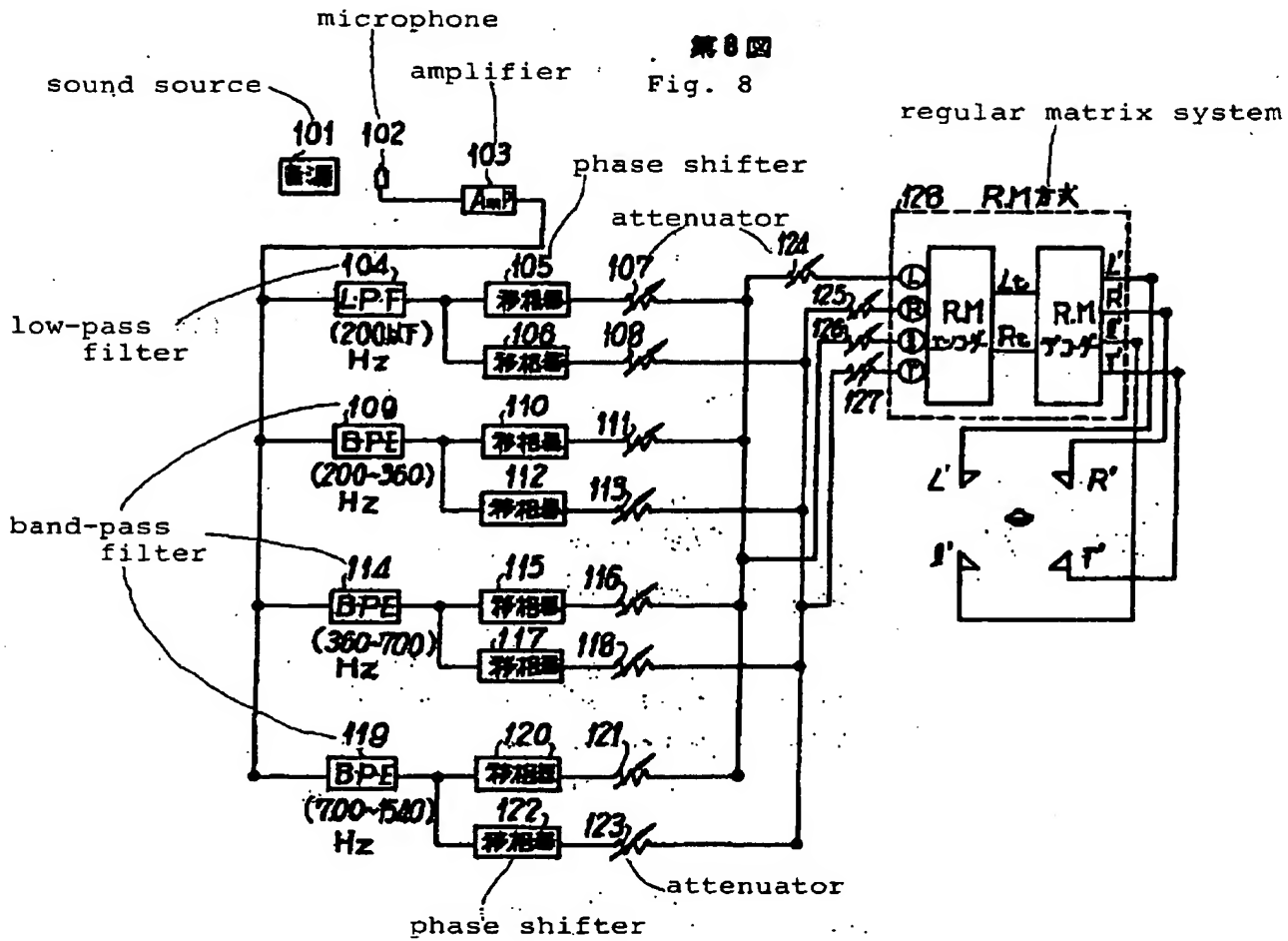


Fig. 7 第7図



Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

. . . Citation 1



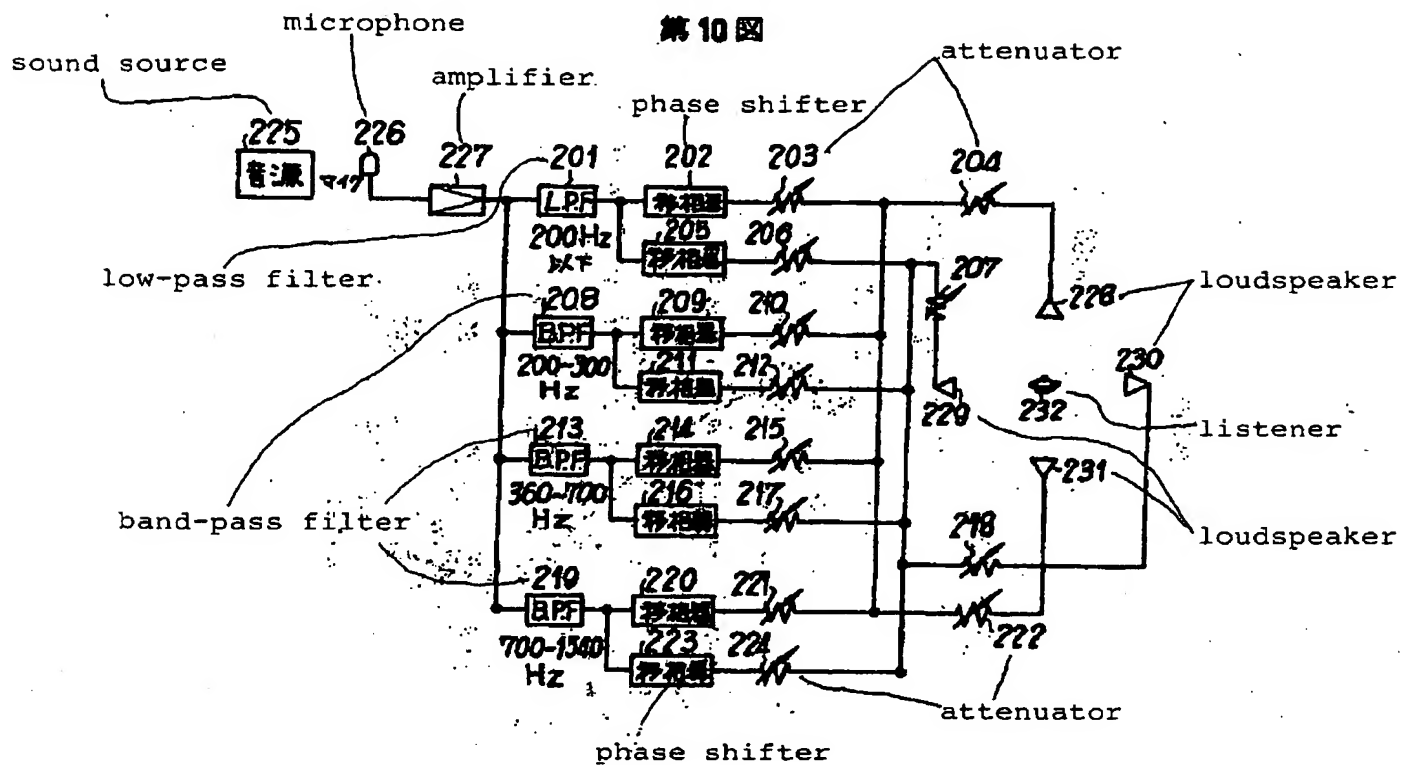


Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

. . . Citation 1

Fig. 10

第 10 図





Japanese Patent Laid-open No. 13,002/1975

... Citation 1

第11図

Fig. 11

